

Patzel, Otmar

## Eignung und Nutzen von Unterrichtsprinzipien und -methoden

*formal überarbeitete Version der Originalveröffentlichung in:*

*formally revised edition of the original source in:*

*Lernen & lehren 33 (2018) 130, S. 78-84*



Bitte verwenden Sie in der Quellenangabe folgende URN oder DOI /

Please use the following URN or DOI for reference:

urn:nbn:de:0111-pedocs-202020

10.25656/01:20202

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-202020>

<https://doi.org/10.25656/01:20202>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

# **Eignung und Nutzen von Unterrichtsprinzipien und -methoden**

**Otmar E. Patzel**

## **Abstract**

Die zahlreichen Versuche zur Bestimmung der Wirkung unterschiedlicher Lehransätze sowie die Initiativen zur methodischen Anreicherung des Unterrichts zur Verbesserung der Lernerfolge haben die daran geknüpften Erwartungen bisher nicht erfüllt. In den letzten Jahren geht der Trend eindeutig in Richtung der evidenzbasierten Unterrichtsforschung. Die dabei gewonnenen Ergebnisse vermitteln den Eindruck, man müsse nur Unterrichtsverfahren mit hohen Effektstärken möglichst häufig anwenden, um gute Lernerfolge zu erzielen. Um Lerneffekte besser sichtbar zu machen, werden nachfolgend ein etwas anderer Forschungsansatz und die damit gewonnenen Ergebnisse vorgestellt.

## **Begriffsbestimmungen**

In diesem Artikel geht es um eine Untersuchung im Bereich der beruflichen Erstausbildung an Berufsschulen im Bildungsgang für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK). Hierbei wurde der Nutzen von Unterrichtsprinzipien und -methoden im Sinne einer greifbaren Wirkung auf den Prüfungserfolg untersucht, wobei die Wirkung durch Bezug auf die Bestehens- bzw. Durchfallquote im theoretischen Teil der Gesellenprüfung erfasst wurde. Da die Eignung wie auch der Nutzen der Unterrichtsmethoden vom Kontext (Handelnde, Ziele, Bedingungen, Mittel, etc.) beeinflusst werden, ist die Bezugnahme auf den Bildungsgang notwendig.

## **Unterrichtsprinzipien**

Als Unterrichtsprinzipien sind allgemeine handlungsleitende Grundsätze der Unterrichtsgestaltung zu verstehen, deren Legitimation auf Annahmen basiert, was guten Unterricht ausmacht. Prinzipien sind demnach Grundsätze, aber keine Regeln oder Rezepte. Nach WIATER (2009) zählen die Schüler-, Sach- und Handlungsorientierung zu den „fundierenden Unterrichtsprinzipien“, weil eine bildende Auseinandersetzung mit der Sache nur zustande kommt, wenn es der Lehrkraft gelingt, sich an den Schülerinnen und Schülern zu orientieren, die Sachverhalte fachgerecht zu präsentieren und für einen adäquat handelnden Umgang der Schülerinnen und Schüler mit „der Sache“ zu sorgen. Mit dem Prinzip der Handlungsorientierung wird die Aktivierung der Schüler/-innen intendiert, weil Lernen ein aktiver Prozess ist, der die Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt erfordert, d. h., ein Begreifen, ein Ausprobieren, eine Hypothesenbildung oder die Bildung von Analogien voraussetzt. Eine solche Beschäftigung mit realen Dingen ist die Basis für unser Denken. Um jedoch die Begrenztheit der Anschauung zu überwinden, bedarf es auch zielgerichteter Fragen. Was die Vielzahl der Unterrichtsprinzipien betrifft, lässt sich feststellen, dass niemals alle Prinzipien gleichzeitig befolgt werden können. Beispielsweise argumentieren viele Lehrkräfte damit, dass die Zielorientierung unter der Schülerselbsttätigkeit leide. Von echten Grundsätzen, gegen die nicht verstoßen werden darf, kann daher nicht gesprochen werden. Einzelne Prinzipien lassen sich jedoch kombinieren und unterrichtlich umsetzen. Daher wurden keine einzelnen Unterrichtsprinzipien untersucht, sondern ein eher lehrerzentrierter mit einem eher schülerzentrierten Unterricht verglichen. Ein lehrerzentrierter Unterricht zielt vorwiegend auf die Sach- und Zielorientierung sowie die Strukturierung ab, während ein schülerzentrierter Unterricht insbesondere die Schüler- und Handlungsorientierung sowie die Schülerselbsttätigkeit intendiert.

## **Unterrichtsmethoden**

Ein fruchtbarer Unterricht basiert nicht nur auf Unterrichtsprinzipien, sondern auch auf geeigneten Methoden. TERHART (2005) leitet den Begriff „Methode“ vom altgriechischen Wort

„methodos“ ab, was soviel wie Weg bedeutet. Demnach ist zunächst das Ziel festzulegen, bevor der Weg dahin ausgewählt werden kann. Das Ziel ist daher wichtiger als der Weg, wobei auch der Weg nicht unbedeutend ist, denn ohne den richtigen Weg ist das Ziel nicht erreichbar. Auch gibt es nicht einen besten Weg zu allen Zielen, sondern im Hinblick auf ein bestimmtes Ziel nur mehr oder weniger gut geeignete Wege. Wenn der direkte Weg nicht von allen Schülerinnen und Schülern gemeistert werden kann, dann ist ein anderer, gegebenenfalls etwas einfacherer Weg zu wählen. Welche Methode vermutlich die beste ist, ist stets mit einer Unsicherheit behaftet, weil Unterrichtsprozesse nur bis zu einem gewissen Grad planbar sind. An dieser einfachen Analogie wird bereits ersichtlich, dass es nicht um eine möglichst große Menge an unterschiedlichen Methoden gehen kann, wenn nutzenorientiert unterrichtet werden soll. Im Hinblick auf das Erreichen der Lernziele kann es nur sinnvoll sein, die dafür geeigneten Wege bei Bedarf zu gehen. Dieser Bedarf hängt von den Lernzielen ab, die wiederum vom jeweiligen Lerngebiet und vom Bildungsstand der Schüler/-innen abhängig sind.

### **Forschungsdesign**

Die reale Welt steckt voller Wechselbeziehungen und nichtlinearer Zusammenhänge, die der menschlichen Wahrnehmung aufgrund ihrer Komplexität zumeist verborgen bleiben. Es erscheint aussichtslos, die Wirkung von Unterrichtsprinzipien und -methoden durch eine vollständige Beschreibung der Unterrichts- und Lernprozesse erschließen zu wollen. Daher wurde versucht, von subjektiven Empfindungen und Äußerlichkeiten abzusehen und eine gezielte Reduktion vorzunehmen. Auf Erfassungsmethoden wie Unterrichtsbeobachtungen, Audio- und Videoaufnahmen wurde deshalb verzichtet. Stattdessen ist eine Lehrkräftebefragung durchgeführt worden. Hierbei wurde ein direkter Zusammenhang zwischen dem Handeln der Lehrkräfte und der Durchfallquote im theoretischen Teil der Gesellenprüfung unterstellt. Mit dieser gezielten Vereinfachung sollte die schwierige Thematik für die empirische Untersuchung besser zugänglich gemacht werden.

Der Untersuchung liegt ein bildungsgangspezifisches Forschungsdesign zugrunde, bei dem auch die handelnden Lehrkräfte und Schüler/-innen, die Situation und Bedingungen sowie die Mittel an den Berufsschulen berücksichtigt werden. Die Einflüsse von Unterrichtsprinzipien und -methoden auf den Prüfungserfolg werden erst am Ende der Ausbildungszeit erhoben, wodurch der Lerneffekt deutlicher hervortritt als bei einem Test nach einer kurzen Untersuchungsphase. Auf Grund der großen Zahl an Berufsschülerinnen und -schülern, die in die Erhebung einfließen, kompensieren sich mehrere Störgrößen, so dass z. B. eine Trennung nach Selektions- und Lerneffekten im Hinblick auf den Prüfungserfolg nicht notwendig erschien.

Der für die Studie verwendete Fragebogen beinhaltet Fragetypen mit Einfach- und Mehrfachauswahl, Matrixfragen sowie offene Fragen. Im Gegensatz zu einer schriftlichen Befragung konnte bei der Online-Umfrage die Reihenfolge bei Matrixfragen nach dem Zufallsprinzip variiert werden. Davon wurde insbesondere im Hinblick auf die Frage Gebrauch gemacht, wie häufig bestimmte Unterrichtsmethoden angewendet werden. Dadurch sollte vermieden werden, dass die Befragten durch die Reihenfolge der genannten Unterrichtsmethoden hinsichtlich ihrer Antworten beeinflusst werden.

Die bundesweit etwa 350 Berufsschulen, an denen Anlagenmechaniker/-innen für SHK unterrichtet werden, wurden, nachdem der Online-Fragebogen schulbehördlich genehmigt worden war, per E-Mail angeschrieben, um die Teilnehmer/-innen zu informieren. Die Erhebung wurde im Zeitraum zwischen September 2009 und Februar 2010 in allen Bundesländern durchgeführt. Insgesamt lag die Nettobeteiligung bei 423 Teilnehmerinnen/Teilnehmern. Von diesen haben 262 Lehrkräfte, die im untersuchten Bildungsgang unterrichten, die Befragung auch abgeschlossen.

## **Besonderheiten im Bildungsgang für SHK**

Was in diesem Bildungsgang im Vergleich zu anderen eine Besonderheit darstellt, ist die Menge der Lerninhalte. Diese waren vor der Neuordnung von 2003 Fachinhalte mehrerer Berufe. Den Auszubildenden sind seither die Kenntnisse, Fertigkeiten und die Handlungsfähigkeit in Gas- und Wasserinstallation sowie im Zentralheizungs- und Lüftungsbau zu vermitteln, ohne dass die Ausbildungszeit verlängert oder in den alten Berufen nennenswerte Inhalte als verzichtbar eingestuft worden wären. Ferner sind damals weitere Lerninhalte neu hinzugekommen, um die Auszubildenden zu einer Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten zu qualifizieren. Dadurch verdichteten sich die beruflichen Lerninhalte erheblich.

Nach Aussage der Mehrheit der befragten Lehrkräfte

- wird an knapp der Hälfte der Berufsschulen in diesem Bildungsgang nur einzügig unterrichtet,
- können in über 25 % der Fälle keine reinen Fachklassen bzw. Jahrgangsstufenklassen gebildet werden.
- halten weniger als 10 % der Lehrkräfte die Unterrichtszeit für die Vermittlung der Lerninhalte für ausreichend bemessen,
- werden Lernfelder auf Grund von Zeitproblemen vielfach gekürzt und zum Teil sogar bewusst ignoriert.

## **Wesentliche Ergebnisse**

Bei einem Vergleich einzelner Bundesländer konnten zahlreiche und zum Teil auch hochsignifikante Unterschiede zwischen ihnen aufgezeigt werden. Disparitäten bestehen im Bildungsgang für SHK z. B. hinsichtlich

- der Existenz von didaktischen Jahresplanungen,
- des Grades der Verbindlichkeit der didaktischen Jahresplanung,
- der Abstimmung zwischen Theorie- und Fachpraxisunterricht,
- des Anteils an Fachpraxisunterricht bezogen auf den Theorieunterricht,
- des Alters der Computerausstattung in den Fachräumen,
- der durchschnittlichen wöchentlichen Unterrichtszeit an den Berufsschulen,
- der praktischen Berufserfahrung der Lehrkräfte,
- der empfundenen Vorbereitungszeit der Lehrkräfte auf die Entwicklung von handlungs- bzw. arbeitsprozessorientiertem Unterricht.

Die aufgezeigten Disparitäten zwischen den Bundesländern weisen auf qualitative Unterschiede bzw. Verbesserungspotenziale hin.

## **Entscheidung zwischen lehrer- und schülerzentriertem Unterricht**

Wie aus einer nichtlinearen Untersuchung der Bestehensquote in Abhängigkeit vom Grad der Lehrerzentrierung hervorgeht, wird die höchste Bestehensquote erreicht, wenn etwa ein Drittel des Unterrichts lehrerzentriert bzw. zwei Drittel des Unterrichts schülerzentriert erfolgt. Dieser empirisch vorgefundene Sachverhalt weist zwischen einem hauptsächlich lehrerzentrierten Unterricht und einem günstigen Anteil einen Unterschied der Bestehensquote von ca. 8 % auf.

## **Welcher Anteil an Fachpraxisunterricht ist im Bildungsgang für SHK sinnvoll?**

Eine weitere nichtlineare Analyse der Bestehensquote in Abhängigkeit vom Anteil des fachpraktischen Unterrichts weist darauf hin, dass die höchste Bestehensquote bei einem Fachpraxisanteil von ca. 15 bis 25 % erreicht wird. Nach dem Kurvenverlauf steigt die durchschnittliche Bestehensquote im theoretischen Teil der Gesellenprüfung von ca. 82 % auf 92% wenn der Fachpraxisanteil von 0 auf 20 % erhöht wird. Wird der Anteil des Fachpraxisunterrichts auf mehr als 20 % erhöht, dann sinkt die Bestehensquote wieder.

## Modellbildung aus statistischen Zusammenhängen

Zu den als relevant erachteten Zusammenhängen wurden Hypothesen aufgestellt und überprüft. Die Aufgabe bestand darin, die wichtigen schulischen Einflussgrößen auf die Bestehensquote aus der Fülle möglicher Faktoren herauszufiltern und diese in strukturelle Beziehungen zu setzen, welche die wesentlichen Zusammenhänge verständlich erklären. Aus einer Reihe von Zusammenhangshypothesen wurde das nachfolgende lineare Modell entwickelt, bei welchem die einzelnen Blöcke durch Pfadkoeffizienten (korrigierte Korrelationskoeffizienten) miteinander verbunden sind (s. Abb.1). Die signifikanten Zusammenhänge (Fehlerniveau  $< 5\%$ ) sind darin mit einem Sternchen und die hochsignifikanten ( $< 1\%$ ) mit zwei Sternchen gekennzeichnet. Jedem Zusammenhang zwischen zwei Blöcken liegt die Untersuchung zweier beantworteter Fragen aus der Umfrage zugrunde. Der Darstellung sind sowohl die Stärke der Zusammenhänge als auch deren Richtung zu entnehmen. Für die Stärke ist der Zahlenwert, der maximal 1 annehmen kann und für die Richtung ist dessen Vorzeichen maßgebend. Zum Beispiel weist bei dem Zusammenhang zwischen der Existenz der didaktischen Jahresplanung im Bildungsgang und der Abstimmung zwischen dem Theorie- und Fachpraxisunterricht der positive Wert von 0,179 darauf hin, dass die didaktische Jahresplanung einen positiven Effekt auf die Abstimmung zwischen dem Theorie- und Fachpraxisunterricht hat. Der Pfeil zeigt von der vermuteten Ursache zur beabsichtigten Wirkung. Der Zusammenhang muss jedoch nicht eindirektional sein.

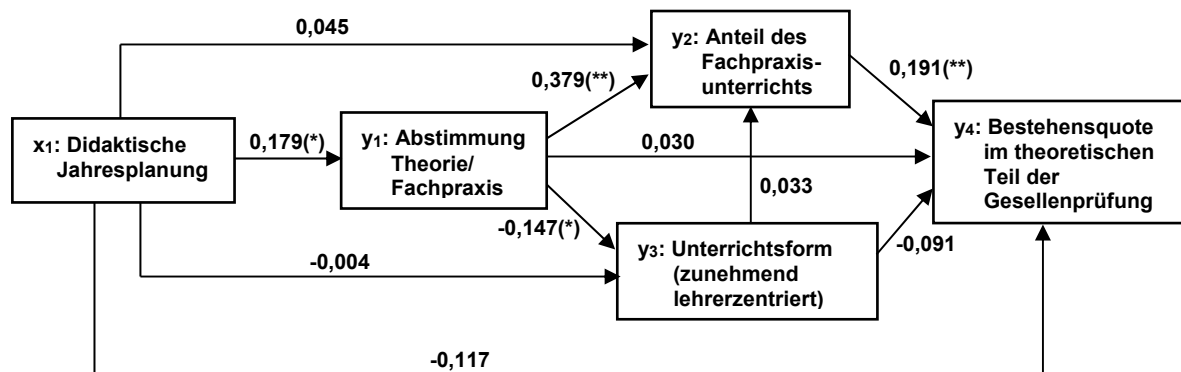


Abb. 1 : Lineares Modell der untersuchten Einflussgrößen auf die Bestehensquote mit Pfadkoeffizienten

In solchen Modellen basieren alle Korrelationen auf linearen Funktionen. Wie die Ergebnisse auch zeigen, hat die zunehmende Abstimmung zwischen Theorie- und Fachpraxisunterricht einen relativ hohen positiven Effekt auf den Anteil des fachpraktischen Unterrichts und einen negativen Effekt auf einen zunehmend lehrerzentrierten Unterricht. Mit zunehmender Abstimmung zwischen Theorie und Fachpraxis wird demnach eher schülerzentriert unterrichtet. Wie die Zusammenhänge auch zeigen, ist die Abstimmung zwischen den Lehrkräften für Fachpraxis und Theorie besonders wichtig für den Anteil des Fachpraxisunterrichts. Dem linearen Modell ist ferner zu entnehmen, dass die Existenz einer didaktischen Jahresplanung kein Indiz für eine hohe Bestehensquote ist. Darauf weist der negative Pfadkoeffizient von -0,117 hin. Es ist anzunehmen, dass eine höhere Bestehensquote einen negativen Effekt auf die Entwicklung der didaktischen Jahresplanung hat, weil dadurch weniger Handlungsbedarf besteht. Über den Pfad zwischen der didaktischen Jahresplanung, der Abstimmung von Theorie- und Fachpraxisunterricht, dem Anteil des Fachpraxisunterrichts bis zur Bestehensquote bestehen jedoch durchgängig positive Effekte. Daraus lässt sich folgern, dass die didaktische Jahresplanung sich langfristig positiv auf die Bestehensquote auswirken dürfte. Bezüglich einzelner Unterrichtsmethoden wurde untersucht, wie sich die Bestehensquote im theoretischen Teil der Gesellprüfung durch deren mehr oder weniger häufigen Einsatz verändert. Da es bereits schwierig ist, erfolgreiche Unterrichtsmethoden zu identifizieren, hat diese weitergehende Frage nach der naheliegenden Bedeutung der Anwendungshäufigkeit von

Unterrichtsmethoden bei den bisherigen empirischen Untersuchungen kaum Beachtung gefunden. Um die Anwendungshäufigkeit zu klassifizieren, wurde eine unscharfe Betrachtung (überhaupt nicht, sehr selten, selten, häufig und sehr häufig) gewählt, der keine definierte Maßeinheit zugrunde liegt.

Zu den untersuchten Unterrichtsmethoden gehören (geordnet nach der Größe der berechneten Effektstärken  $r$ ): Stationenlernen ( $r = 0,092$ ), Kugellager ( $r = 0,089$ ), Gruppenpuzzle ( $r = 0,068$ ), Gruppenlesen ( $r = 0,018$ ), Rollenspiel ( $r = -0,037$ ), Frontalunterricht ( $r = -0,050$ ), Projektmethode ( $r = -0,055$ ), Mind-Mapping ( $r = -0,060$ ) und Kartenabfrage ( $r = -0,078$ ). Keine der Methoden ist für sich betrachtet auf einem Fehlniveau von 5 % statistisch signifikant. Wenige sind dies jedoch zumindest auf einem Fehlniveau von 10 %. Um den Einfluss der Anwendungshäufigkeit genauer unter die Lupe nehmen zu können, wurde daher ergänzend eine explorative Analyse durchgeführt.

### **Explorative Analyse**

Im Rahmen dieser Analyse wurden die Unterrichtsmethoden hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Bestehensquote genauer untersucht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der individuelle Methodeneinsatz bei allen Schulen, an denen mehrere Lehrkräfte im Bildungsgang für SHK unterrichten, der Bestehensquote nicht sicher zugeordnet werden kann. Wird die Zuordnung dennoch vorgenommen, führt dies zu einem zufälligen Fehler, der nicht unberücksichtigt bleiben darf. In einem solchen Fall wird jedoch keine der untersuchten Unterrichtsmethoden einseitig bevorzugt oder benachteiligt. Es verändert sich zwar die Gesamtvarianz und damit auch die Effektstärke, nicht jedoch der für den Zusammenhang viel wichtigere Funktionsverlauf.

Um untersuchen zu können, ob Lehrkräfte, die bestimmte Unterrichtsmethoden präferieren, ihre Schüler/-innen besser auf Prüfungen vorbereiten als andere, wurden auf Basis der erhobenen Daten zunächst Gruppen unterschiedlich orientierter Lehrkräfte gebildet, hinsichtlich der Frage, welche Unterrichtsmethoden diese vorwiegend anwenden. Hierzu wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt. Dies ist ein statistisches Verfahren, das dazu dient, die Informationen, die in mehreren intervallskalierten Merkmalen stecken, auf wenige Faktoren zu reduzieren. In der Literatur wird die Faktorenanalyse auch für ordinalskalierte Merkmale, wie Notenwerte angewandt. Bekannte Statistiker, wie z. B. BARTHOLOMEW u. a. (2011), vertreten die Ansicht, dass dieses Analyseverfahren selbst bei einer Untergliederung der Skala in drei oder vier Kategorien noch akzeptiert werden kann. Demnach dürften fünf Untergliederungen der Skala (überhaupt nicht, sehr selten, selten, häufig und sehr häufig) bei der Anwendung der Faktorenanalyse zu befriedigenden Ergebnissen führen.

Aus der Faktorenanalyse gingen drei Gruppen hervor:

1. Lehrkräfte, die kooperatives Lernen, Kreativ- und Moderationstechniken präferieren,
2. Lehrkräfte, deren Unterricht eher an praktischen Anwendungen ausgerichtet ist und
3. Lehrkräfte, die vorwiegend fragend-entwickelnd unterrichten.

Anschließend wurde mittels Regressionsanalyse untersucht, ob eine der drei Lehrergruppen eine signifikant höhere Bestehensquote bei der Gesellenprüfung erreicht hat. Für die erste Lehrergruppe konnte die Vermutung auf einem Fehlniveau von 5 % statistisch untermauert werden, als in diese nur die Unterrichtsmethoden Kugellager und Gruppenpuzzle aufgenommen wurden. Der Zusammenhang erwies sich jedoch auf Basis der erhobenen Daten mit drei oder mehreren Unterrichtsmethoden statistisch nicht mehr als signifikant.

### **Nutzen von Unterrichtsmethoden in Abhängigkeit von deren Anwendungshäufigkeit**

Auch wenn in dieser Untersuchung die Wirkung von Unterrichtsmethoden nicht sortenrein vorgenommen werden konnte, zeigte sich in mehreren Fällen ein deutlich nichtlinearer Zusammenhang (s. Abb. 2).

Unterrichtsmethoden	Bestehensquote in % bei unterschiedlicher Anwendungshäufigkeit			maximale Verbesserung
	überhaupt nicht oder sehr selten	selten	häufig oder sehr häufig	
Frontalunterricht	89,95	<b>91,51</b>	89,41	1,71
Gruppenlesen	89,77	<b>90,65</b>	89,47	0,85
Gruppenpuzzle	89,67	88,19	<b>96,22</b>	6,42
Kugellager	89,79	90,5	<b>92,13</b>	2,33
Kartenabfrage	<b>90,56</b>	88,89	89,06	0,76
Mind-Mapping	<b>91,57</b>	88,46	89,45	1,77
Stationenlernen	88,87	90,38	<b>91,22</b>	1,42
Rollenspiel	<b>90,74</b>	89,57	87,33	0,94
Projektmethode	89,52	<b>91,56</b>	89,49	1,76

Abb. 2: Bestehensquote im theoretischen Teil der Gesellenprüfung in Prozent bei unterschiedlich häufiger Anwendung bestimmter Unterrichtsmethoden

- In der rechten Spalte ist die maximale Verbesserung in Prozent bezogen auf die mittlere Bestehensquote von 89,8 % beschrieben.
- Die maximale Bestehensquote ist jeweils fett hervorgehoben.

Es fällt auf, dass die Bestehensquote abhängig von der jeweiligen Unterrichtsmethode mit der Anwendungshäufigkeit steigen oder fallen kann (s. Abb. 2). Sie kann sich aber auch v-förmig oder umgekehrt v-förmig verhalten. Ferner beträgt die erreichte maximale Verbesserung durch die Methode Gruppenpuzzle ca. 6,5 %. Alle anderen hier untersuchten Methoden haben sich weniger günstig ausgewirkt. Die Methoden Gruppenpuzzle, Kugellager und Stationenlernen eignen sich für die häufige bis sehr häufige Anwendung, und mit den Methoden Frontalunterricht, Gruppenlesen und Projektmethode werden demnach bei seltener Anwendung relativ hohe Bestehensquoten erreicht. Einige Methoden, wie z. B. das Mind-Mapping, die Kartenabfrage und das Rollenspiel, scheinen sich im Bildungsgang für SHK nur für die sehr seltene Anwendung zu eignen. Bei günstiger Anwendungshäufigkeit wird stets eine Bestehensquote erreicht, die über der mittleren Bestehensquote von 89,8 % liegt.

Mit der Untersuchung wird auch die Frage beantwortet, wie häufig die SHK-Lehrkräfte, die hohe Bestehensquoten erreichen, die jeweilige Unterrichtsmethode anwenden, was insbesondere für die Einschätzung von Methoden mit geringen Effektstärken hilfreich erscheint.

Bei einem Vergleich der berechneten Effektstärken  $r$  mit den Ergebnissen aus Abb. 2 wird deutlich, dass negative Effektstärken auf hohe Bestehensquoten bei seltener oder sehr seltener Anwendung hinweisen, während positive Effektstärken auf hohe Bestehensquoten bei häufiger oder sehr häufiger Anwendung hindeuten. Beispielsweise führt bei den Methoden Stationenlernen ( $r = 0,092$ ), Kugellager ( $r = 0,089$ ), Gruppenpuzzle ( $r = 0,068$ ), die positive Effektstärken ausweisen, eine eher häufige Anwendung zu hohen Bestehensquoten.

### Wo bleibt der spürbare Prüfungserfolg durch handlungsorientierten Unterricht?

Mit einer Methodenauswahl nach der Devise „Frontalunterricht vermeiden und stattdessen viele handlungsorientierte Unterrichtsmethoden anwenden“ hat sich der Prüfungserfolg nicht merklich

verbessert. Woran dies liegen könnte, zeigte eine genauere Untersuchung der Methode des Gruppenpuzzles, die eine 6,5-%-ige Verbesserung der Bestehensquote versprach. Diese Methode wurde von 68 Lehrkräften selten (mit 88,19 % Bestehensquote) aber nur von 27 häufig oder sehr häufig (mit 96,22 % Bestehensquote) angewendet. Der Mittelwert der insgesamt erreichten methodenbedingten Bestehensquote verbessert sich dadurch nur um ca. 0,7 %.

Wie bei jeder Medizin kommt es demnach auch bei jeder Unterrichtsmethode auf die richtige Auswahl und Dosierung an, damit sie optimal wirkt und keine unnötigen Risiken auftreten.

Um eine höhere Bestehensquote zu erreichen, wird den Lehrkräften für SHK zusammenfassend folgende Empfehlung bezüglich der Methodenanwendung gegeben (s. Abb. 3). Eine Verbesserung von bis zu ca. 2 % könnte z. B. durch Frontalunterricht und geeignete Lesetechniken erreicht werden, wenn diese Methoden selten angewendet werden, etc..

Abschließend lässt sich konstatieren, dass es sowohl auf die bildungsgangspezifische Eignung als auch Anwendungshäufigkeit der Unterrichtsprinzipien und -methoden ankommt.

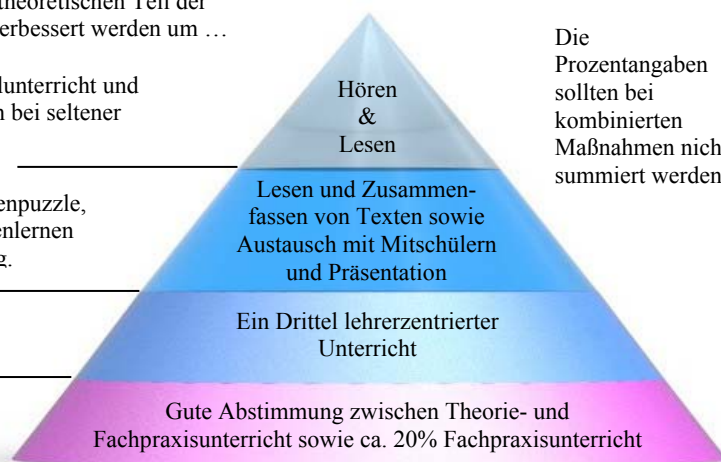
Die Bestehensquote im theoretischen Teil der Gesellenprüfung kann verbessert werden um ...

bis zu **2%** durch Frontalunterricht und geeignete Lesetechniken bei seltener Anwendung.

bis zu **6%** durch Gruppenpuzzle, Kugellager und Stationenlernen bei häufiger Anwendung.

bis zu **8%** durch die Unterrichtsform.

bis zu **10%** durch fachpraktischen Unterricht.



Die Prozentangaben sollten bei kombinierten Maßnahmen nicht summiert werden.

Abb. 3: Cone of Experience mit empirisch ermittelten Prozentangaben zur Verbesserung der Bestehensquote bei günstiger Anwendungshäufigkeit der Unterrichtsverfahren

### Kritische Reflexion

Die mittels Lehrkräftebefragung quasi berührungslose Messung des Nutzens von Unterrichtsverfahren kann nicht unumstritten sein, weil die Reduktion der komplexen Wirklichkeit (die Frage, ob auch wirklich das gemessen wurde, was gemessen werden sollte, die Auswahl der Analyseverfahren bis hin zur geringen Anzahl statistisch signifikanter Ergebnisse) viel Raum für berechtigte Kritik lässt. Der hier vorgestellte Untersuchungsansatz kann daher nur als komplementär zu anderen Strategien verstanden werden. Er eröffnet jedoch, in Bezug auf die nützliche Anwendungshäufigkeit von Unterrichtsprinzipien und -methoden, eine neue Dimension der Betrachtung. Die Reichweite der Aussagen zu der Bestehensquote bei Prüfungen ist auf den Bildungsgang begrenzt, was aber die Generierung von Analogien für andere Ausbildungsberufe nicht einschränkt.



## **Literatur**

WIATER, W.(2009): Unterrichtsprinzipien. 4. überarbeitete Auflage. Donauwörth.

TERHART, E. (2005): Lehr-Lern-Methoden. Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen. 4. ergänzte Auflage. Weinheim/München.

BARTHOLOMEW, D.J./ STEEL, F./ MOUSTAKI, I./ GALBRAITH, J.I. (2008): Analysis of Multivariate Social Science Data. Second Edition 2011. Boca Raton/Florida.

PATZEL, O. (2017): Nutzen von Unterrichtsprinzipien und -methoden / Theoretische Aspekte und empirische Analyse am Beispiel Anlagenmechaniker für SHK. Logos Verlag Berlin.

Veröffentlicht in Lernen & Lehren (ISSN 0940-7340), Heft 130, 33. Jahrgang, 2/2018